



**GRANULES OF NITRIC ACID-BASED SALT AND AGGREGATE OF THE SAME**

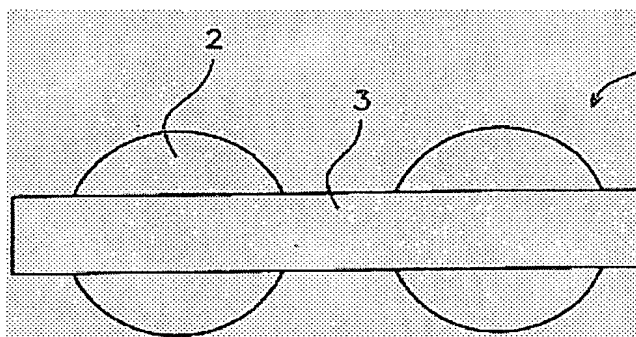
**Patent number:** JP2002179415  
**Publication date:** 2002-06-26  
**Inventor:** TANIGUCHI MASATOSHI; AMOU HIDEO; MURAKAMI MOTOAKI  
**Applicant:** OTSUKA CHEMICAL CO LTD  
**Classification:**  
- international: **C01B21/48; C01B21/50; C01D9/18; C01B21/00; C01D9/00;** (IPC1-7): C05C1/02; C05C5/02; C05C5/04; C05G5/00; C06B31/02; C06B31/28; C01B21/50; C01C1/18; C01D9/18  
- european: C01B21/48; C01B21/50; C01D9/18  
**Application number:** JP20000380285 20001214  
**Priority number(s):** JP20000380285 20001214

**Also published as:**

 US6699584 (B2)  
 US2003113537 (A)

**Report a data error he****Abstract of JP2002179415**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide nitric acid-based salt granules which are each hard to roll by themselves when they are transported and hard to crumble when they are heaped into an aggregate. **SOLUTION:** In granules obtained by forming a compound containing a nitrate or a nitrite into a granular form, a projection part 3 projecting in a handguard form is formed at the outer peripheral face in the radial direction of each granule main body 2.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-179415

(P2002-179415A)

(43) 公開日 平成14年6月26日 (2002. 6. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
C 0 1 B	21/50	C 0 1 B 21/50	A 4 H 0 6 1
			E
			J
C 0 1 C	1/18	C 0 1 C 1/18	B
C 0 1 D	9/18	C 0 1 D 9/18	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-380285(P2000-380285)

(22) 出願日 平成12年12月14日 (2000. 12. 14)

(71) 出願人 000206901

大塚化学株式会社

大阪府大阪市中央区大手通 3 丁目 2 番27号

(72) 発明者 谷口 正俊

大阪市中央区大手通 3 丁目 2 番27号 大塚

化学株式会社内

(72) 発明者 天羽生 秀夫

鳴門市里浦町里浦字花面615 大塚化学株

式会社鳴門工場内

(74) 代理人 100074332

弁理士 藤本 昇 (外 1 名)

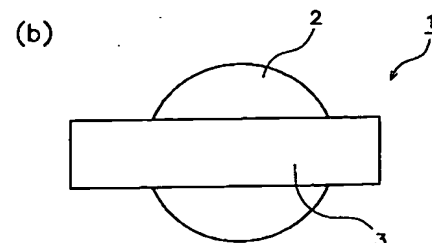
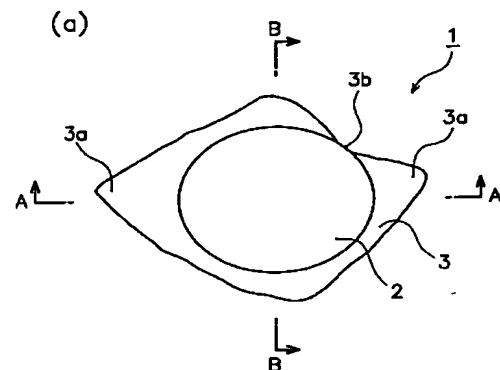
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硝酸系塩粒状体、及びその集合物

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、運搬時などに単独で転がり難く、且つ集合物とした際に山崩れし難い硝酸系塩粒状体を提供することを課題とする。

【解決手段】 、硝酸塩又は亜硝酸塩を含む化合物が粒状に成形された粒状体に於いて、粒本体 2 の径方向外周面に、鐮状に突設された突起部 3 が成形されている硝酸系塩粒状体を解決手段とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 硝酸塩又は亜硝酸塩を含む化合物が粒状に成形された粒状体に於いて、粒本体（2）の一部に、突起部（3）が成形されていることを特徴とする硝酸系塩粒状体。

【請求項2】 前記突起部（3）が、粒本体（2）の径方向外周面に突設されている請求項1記載の硝酸系塩粒状体。

【請求項3】 前記粒本体（2）が、略半球状又は略球状である請求項1又は2記載の硝酸系塩粒状体。

【請求項4】 硝酸塩又は亜硝酸塩を含む化合物が粒状に成形された粒状体に於いて、前記化合物を圧縮することにより、略半球状又は略球状の粒本体（2）と該粒本体（2）の径方向外周面に鐳状の突起部（3）とが一体的に成形されていることを特徴とする硝酸系塩粒状体。

【請求項5】 前記突起部（3）の厚みが粒本体（2）の直径に対して0.3～0.5倍に成形されている請求項4記載の硝酸系塩粒状体。

【請求項6】 請求項1～5の何れかに記載の粒状体を多数集めた集合物であって、前記各粒状体の突起部（3）が不定形である硝酸系塩粒状体の集合物。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、硝酸塩又は亜硝酸塩を含む硝酸系塩粒状体、及びこれを集めた集合物に関する。

**【0002】**

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硝酸アンモニウム、硝酸カルシウム、亜硝酸カリウム、亜硝酸ナトリウム、亜硝酸アンモニウム、亜硝酸カルシウム及びこれらの水和物等の硝酸系塩は、窒素肥料として重要な化合物であるのに加えて、塩浴の材料、火薬原料、花火原料、染料原料、薬品製造原料等として幅広く利用されている。さらに、最近では、ガラスの化学強化処理として、溶融硝酸カリウムなどをイオン交換剤として使用し、特に、光ファイバ分野でこの種の硝酸系塩が用いられている。

【0003】そして、これら硝酸系塩は、危険物として指定されており、製造、運搬、貯蔵などその取扱いにおいて多大な注意が必要である。このようなことから、硝酸系塩を粉末状の態様ではなく、粒状に成形して保管などすることが知られている。例えば、特開平7-109112号公報には、硝酸混合物を、円盤型錠剤状或いはかまぼこ型状の粒状体ものや、円筒棒状の粒状体とすることが開示されている。

【0004】しかしながら、このような形状の硝酸系塩粒状体は、運搬などの際に下記のような問題点を有する。すなわち、通常、硝酸系塩の粒状体を使用する場合には、一粒ずつ取り出して運搬などされるわけではなく、これら粒状体のある程度の量（多数）集めた集合物

として取り扱われ、更に、工業的には、該集合物を保管庫などからベルトコンベヤのベルト上に盛り上げて各設備へと運搬される。しかしながら、コンベヤなどで集合物を運搬する際には、振動が加わるので、上記従来のような円盤型錠剤状などに成形された粒状体の集合物は、コンベヤベルト上に盛った形が崩れ易く（盛った集合物がそれを構成する各粒状体にばらけ易く）、コンベヤベルトから落ちるといった問題点がある。特に、円盤型錠剤状や円筒棒状の粒状体からなる集合物は、各粒状体にばらけた後、ベルトから転げ落ち易く、上記問題が顕著である。

【0005】さらに、上記集合物を保管する際には、下方側の集合物は、上方側に積み上げられた集合物の自重によって荷重がかかり、圧壊し易く、このように粒状体が壊れると、硝酸系塩化合物を敢えて粒状に成形したことが無意義に帰す。よって、壊れ難い硝酸系塩粒状体が望まれる。

【0006】そこで、本発明は、運搬時などに単独で転がり難く、且つ集合物とした際に山崩れし難い硝酸系塩粒状体及びその集合物を提供することを課題とし、更に、その形状が壊れ難い硝酸系塩粒状体を提供することを第2の課題とする。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する手段として、本発明は、硝酸塩又は亜硝酸塩を含む化合物が粒状に成形された粒状体に於いて、粒本体2の一部に、突起部3が成形されている硝酸系塩粒状体を提供する。上記硝酸系塩粒状体は、粒本体2に突起部3が成形されているので、この突起部3が粒本体2の転がり抵抗となる。また、かかる硝酸系塩粒状体を集めた集合物は、その各突起部3が相互に干渉し合うので、従来の形状の粒状体に比して、運搬時などに盛り上げても山崩れし難い。特に、前記各粒状体1の突起部3が不定形である硝酸系塩粒状体の集合物は、各粒状体1の突起部3が無作為に相互干渉し、山崩れがより生じ難い。

【0008】前記粒状体の突起部3は、粒本体2の一部から突設されていてもよいが、粒状体の全方向に亘って転がり抵抗として作用するという点から、粒本体2の径方向外周面に鐳状に突設された突起部3が好ましい。

【0009】さらに、本発明は、硝酸塩又は亜硝酸塩を含む化合物が粒状に成形された粒状体に於いて、前記化合物を圧縮することにより、略半球状又は略球状の粒本体2と該粒本体2の径方向外周面に鐳状の突起部3とが一体的に成形されている硝酸系塩粒状体を提供する。ここで、略球状とは、真球状のほか、扁平球状（例えば浅田飴（商標名）の如き形状）、楕円球状（例えば、ラグビーボールの如き形状）、2つの半球を同一直径を有する円筒で接続した形状（例えば、薬のカプセル剤の如き形状）なども含むものであり、また、略半球状も同様に、半扁平球状、半楕円球状なども含むものである。か

かる硝酸系塩粒状体は、転がり難く且つ集合物とした際に山崩れを生じ難い。さらに、前記突起部3の厚みが粒本体2の直径に対して0.3~0.5倍に成形されている硝酸系塩粒状体は、耐荷重性が高く、保管、運搬時などに壊れ難い。また、本発明の粒状体は、例えば、本発明の粒状体に対応する形状の金型を有する打錠機により打錠する製法や、多数の凹部の形成された一对のロールを有するブリケット機を用い、そのロール間隔を1.5mm以上、好ましくは、1.5~2.0mmに設定し、硝酸系塩を含む化合物粉末をこの一对のロールで圧縮成形し、押し出された板状のブロックを、凹部に対応する膨出部以外の部分で分断するという製法などにより、製造することができる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1及び図2に於いて、1は、硝酸系塩化合物の粉末を成形することにより、粒本体2と、該粒状体2から突設された突起部3とが一体的に成形された硝酸系塩粒状体を示す。この粒状体1を構成する粒本体2の形状としては、例えば、略楕円球状（図1及び2に示す）や真球状などの略球状、半楕円球状や半真球状（図3に示す）などの略半球状、その他、直方体状などの略立方体状、円柱状や多角柱状などの略柱状、三角錐状や円錐状などの略錐状などの形状に成形されたものが例示される。中でも、成形加工時に化合物粉末をほぼ均等に圧縮できて壊れ難くできるという点から、略球状や略半球状の粒本体2が好ましく、特に、略球状のものがより好ましい。

【0011】粒本体2に突設された突起部3としては、図示したように、粒本体2の径方向外周面（粒状体2の重心を通る水平面に沿う粒本体2の外周面）に突設された平面非円形である鐔状、粒本体2の外周面的一部分から突設された凸状など任意の形状に成形されたものが例示される。中でも、全方向に亘って転がり難いという点から鐔状の突起部3が好ましく、更に、集合物とした際に粒状体2同士が互いに干渉し合い山崩れし難くなるという点から、図示したように、尖部3aを有する突起部3が好ましい。全ての粒状体1の突起部3は、同一形状でもよいが、より山崩れし難いという点から、各粒状体1は、図1及び図4に示すように、その突起部3が任意の異なる形状（不定形）であることが好ましい。

【0012】さらに、粒状体1は、図5に示すように、2個又はそれ以上（複数）の粒本体2、2が突起部3を介して結合された構造でもよい。また、鐔状の突起部3は、粒本体2の外周面の全周に亘って突設されているものに限られず、図1及び5に示すように、鐔状の突起部3の一部3bが切りかかれているもの（切欠き鐔状の突起部3）でもよい。

【0013】突起部3の大きさは特に限定されないが、その厚みは、粒状体2の直径に対して0.3~0.5倍程度の長さ、具体的には、1.5mm以上が好ましい。

余りに薄過ぎると、突起部3自体が壊れ易いのみならず、粒本体2が圧壊し易いからである。

【0014】本発明の粒状体1の大きさは、特に限定されないが、余りに小さいと危険物たる硝酸系塩を粒状の形態にして保管などする意義がなくなるので、概ね目開き2mmの篩に通らない程度の大きさに形成することが好ましい。また、粒状体1の集合物については、上記2mm篩の粒子が90重量%以上含まれるようにすることが好ましい。

【0015】硝酸系塩は、硝酸塩、亜硝酸塩及びこれらの混合物であれば特に限定されず、例えば、硝酸カリウムや硝酸ナトリウムなどの硝酸のアルカリ金属塩、硝酸カルシウムなどの硝酸のアルカリ土類金属塩、硝酸アンモニウムなどの硝酸のアンモニウム塩、亜硝酸カリウムや亜硝酸ナトリウムなどの亜硝酸のアルカリ金属塩、亜硝酸カルシウムなどの亜硝酸のアルカリ土類金属塩、亜硝酸アンモニウムなどの亜硝酸のアンモニウム塩及びこれらの水和物（例えば亜硝酸カルシウム・4水塩等）などを例示できる。本発明の硝酸系塩は、これら1種を単独で、又は少なくとも1種、又は2種以上の混合物を使用することができ、更に、これらに他の成分が混合又は含有された化合物を使用することができる。更に、壊れ難い粒状体を得るためには、ナトリウム含有濃度が30ppm以下の硝酸塩系化合物を用いることがより好ましい。

【0016】本発明の粒状体を製造するに際しては、公知の製法により製造することができる。例えば、2本のロールを有するブリケット機を用いて、硝酸系塩の化合物粉末を、上記粒状体に圧縮成形する製法が好ましく例示される。具体的には、図6に示すように、所望する粒本体2の形状に適合させた凹部11が多数形成された2本のロール12、12と、該並設された2本のロール12、12の間の上に配置されたホッパー14とを備えるブリケット機10を用い、この一对のローラ12、12の周面が接触しないように間隔を開け、ホッパー14から化合物粉末を投入してローラ12を回転させることにより、ローラ12の凹部11に対応した形状の膨出部16が多数形成された板状のブロック15が押し出される。この板状のブロック15の膨出部16以外の部分を分断することにより、突起部3が粒本体2に突設された粒状体1が多数製造される。尚、この分断を無造作に行うことにより、得られた多数の粒状体1は、その突起部3の形状が各々異なり、従って、突起部が不定形な粒状体の集合物を得ることができる。

【0017】成形に際しては、バインダー成分を添加しない方法を採用するのが好ましい。この方法を採用することにより、水、その他の溶媒に対する溶解性に優れた粒状体を得ることができ、バインダーを添加しない場合には、5~20000ppm程度の水分（水和物である場合は、結晶水を除く）を含有する硝酸系塩粉末を用い

ることが実質的にバインダー機能を有するので好ましい。

【0018】上記の工程により製造された粒状体は、分級することにより、所望の粒径を有する粒状体（集合物）を得ることができる。斯かる分級処理方法としては、特に限定はなく従来公知の方法を広く採用できるが、目開き2mm以上の下段ふるいとこれより大きな目開きの上段ふるいを用いて篩いにかけて集める方法が好ましい。また、本発明の粒状体の集合物としては、2個又は複数の粒本体が突起部を介して結合された粒状体と、1個の粒本体に突起部が形成された粒状体との混合物であってもよい、前者の粒状体又は後者の粒状体のみからなる集合物であってもよい。

【0019】

【実施例】以下、実施例を挙げて、本発明について更に詳細に説明する。

#### 実施例1

表面に、直径5mmの半球状の凹部が5.5mm間隔（凹部の中心間距離）で多数形成された2本のロール（150φ×250mm）を備えるブリケット機を用い、この機械のホッパーに市販の工業用硝酸カリウム精製品（平均粒子径0.5mm、含水量0.01～0.02重量%、Na含有濃度20ppm）を充填し、ブリケット機のロール間隔を0.5mmに設定して、一对のロールを速度47rpmで互いに逆方向に回転させて粉状の硝酸カリウムを圧縮成形した。ロール間から押し出された板状のブロックを、上段8mm、下段2.0mmの

水平型振動ふるい機にかけて分断し、2.0mmのふるい上の粒状体からなる集合物を得た。この集合物は、略楕円状の粒本体の径方向外周面に厚み0.5mmの鐮状の突起部が形成された粒状体が多数集まったものであり、その中には粒本体の2個以上がその突起部を介して互いに結合した粒状体を一部に含んでいた。また、各粒状体の突起部は、ほとんどが異なる形状となっていた。尚、使用した硝酸カリウムの重量及び得られた集合物の重量、並びに歩留まりを表1に示す。

#### 【0020】実施例2～7

ロール間隔を、1.0、1.5、1.8、2.0、2.5、3.0にした以外は、実施例1と同様にして、実施例2～7の硝酸カリウム粒状体の集合物を得た。実施例2～7で得られた粒状体の形態は、その突起部の厚みがロール間隔と同じである他は、実施例1と略同様であった。

【0021】実施例1～7によって得られた粒状体の集合物についてパウダーテスター（細川製）により安息角を測定した。その結果を表1に示す。尚、比較例として、真球状に成形された市販の硝酸カリウムの粒状体についても同様に安息角を測定した。

【0022】次に、上記安息角を測定した各例の粒状体より任意の10個を取出し、木屋式デジタル硬度計により、圧壊値を測定し平均値を求めた。その結果を併せて表1に示す。

【0023】

【表1】

	突起部厚 (mm)	原料供給量 (kg/h)	製品収量 (kg/h)	歩留率 (%)	圧壊値	安息角
実施例1	0.5	870	750	86	2.2	41
実施例2	1.0	980	820	84	2.6	42
実施例3	1.5	1,120	930	83	3.5	44
実施例4	1.8	1,500	1,250	83	4.1	45
実施例5	2.0	1,740	1,350	78	5.9	47
実施例6	2.5	2,000	1,460	73	6.5	48
実施例7	3.0	2,102	1,350	64	6.6	48
比較例	—	—	—	—	1.8	8

【0024】上記結果から、実施例1～7の粒状体は、転がり難いことが確かめられた。また、突起部の厚み（ロール間隔）が1.5mm以上のものは、その作用は明らかではないが、耐荷重性が高く容易に壊れ難いことが判る。また、ブリケット機による製法による場合には、突起部の厚み（ロール間隔）が2.5mm、好ましくは2.0mm程度までが製品歩留まりが良い。このことから、突起部の厚みが1.5～2.5mm、特に好ましくは突起部の厚みが1.5～2.0mmの粒状体が、壊れにくく且つ生産性にも優れている。

【0025】

【発明の効果】本発明に係る硝酸系塩粒状体及び集合物は、転がり難く、又、集合物とした際に山崩れし難い。従って、コンベヤなどで運搬する際に、集合物がそれを

構成する粒状体にばらけて転がり難く、脱落によって無駄になる原料を少なくすることができる。また、荷重に対して壊れ難いので、長期間保管などしても、所定の粒形状を維持することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は、本発明の硝酸系塩粒状体の一実施形態を示す平面図、（b）は、同側面図。

【図2】（a）は、図1のA-A線端面図、（b）は、図1のB-B線端面図。

【図3】（a）は、本発明の硝酸系塩粒状体の他の実施形態を示す平面図、（b）は、同（a）図のC-C線端面図。

【図4】（a）、（b）共に、本発明の硝酸系塩粒状体の他の実施形態を示す平面図。

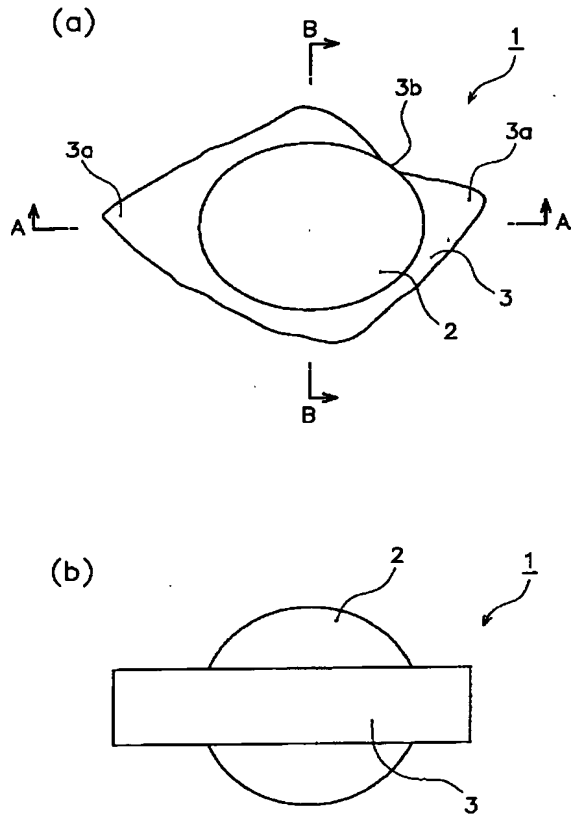
【図5】(a)は、本発明の硝酸系塩粒状体の他の実施形態を示す平面図、(b)は、同側面図。

【図6】ブリケット機を示す参考図。

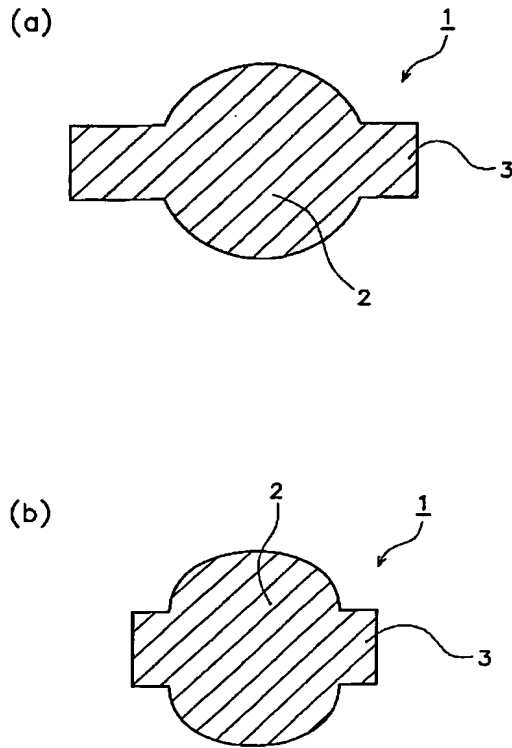
【符号の説明】

1…粒状体、2…粒本体、3…突起部

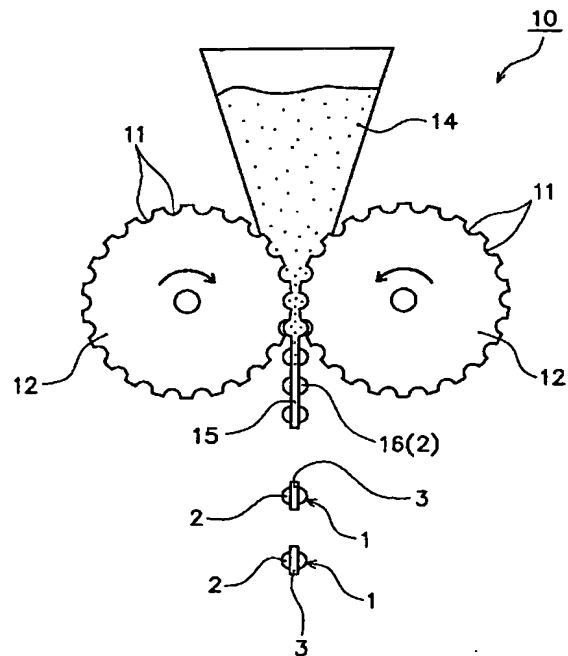
【図1】



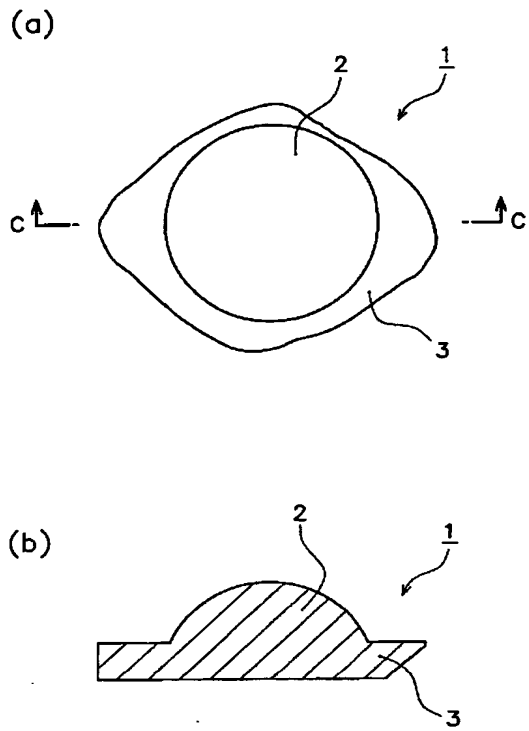
【図2】



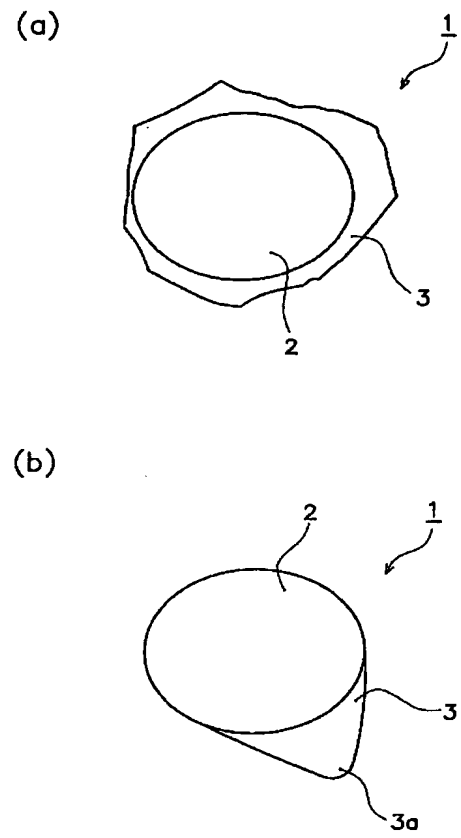
【図6】



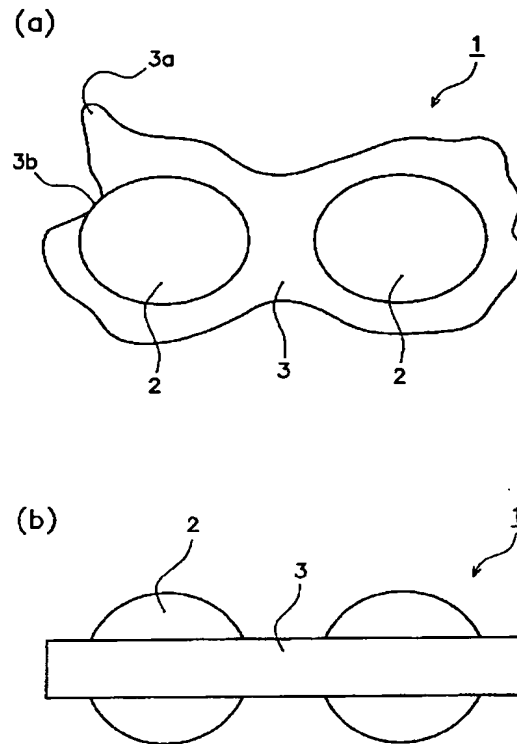
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

タームコード (参考)

// C 0 5 C 1/02

C 0 5 C 1/02

5/02

5/02

5/04

5/04

C 0 5 G 5/00

C 0 5 G 5/00

Z

C 0 6 B 31/02

C 0 6 B 31/02

31/28

31/28

(72) 発明者 村上 元昭

F ターム (参考) 4H061 AA01 BB03 BB04 BB05 BB06

鳴門市里浦町里浦字花面615 大塚化学株

FF08 FF30 HH28 LL07

式会社鳴門工場内